



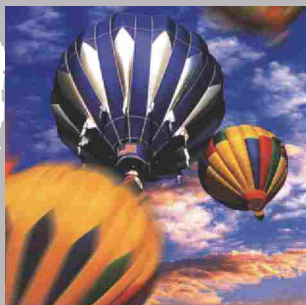
Soluções para Fluidos
Ar Comprimido - Gases - Vácuo - Granulados / pó

Fone: 55 (11) 5062 - 5756

Rua Cônego José Norberto, 317 - Ipiranga
São Paulo - Cep: 04288 - 080 /

www.zenoar.com.br

secadores



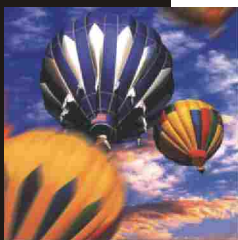
de ar comprimido

sistemas
integrados
de tratamento
de ar comprimido



energy^{plus}
synergy[®]

Metalplan



Porque tratar o ar comprimido

Calcule em quanto tempo seu investimento será pago

Qualquer aplicação pneumática exige que o ar comprimido seja tratado. A escolha do nível de pureza mais adequado está diretamente relacionada com o prejuízo que a contaminação pode causar. Em linhas gerais, esse prejuízo pode ser enquadrado nas seguintes categorias:



Manutenção excessiva: com o tratamento de ar comprimido a economia nos custos de manutenção dos equipamentos pneumáticos é da ordem de 80%;



Produção interrompida: representa o maior dos custos, pois pode manter uma linha de produção inoperante por horas;



Ineficiência energética: com a contaminação, o rendimento energético dos equipamentos pneumáticos cai cerca de 15%;



Rejeição de produtos e serviços: retrabalho ou perda de até 5% do que foi produzido são comuns sem o tratamento do ar comprimido. Há também custos com garantia de itens defeituosos e o prejuízo da imagem;



O ar comprimido puro e seco substitui o nitrogênio, o oxigênio e alguns outros gases em diversas aplicações, proporcionando uma redução de custos altamente vantajosa;



A economia média proporcionada pelo tratamento de ar comprimido é de US\$ 0,009/m³, considerando-se a classe de qualidade 1.4.1 (ISO - 8573), apropriada para a maioria das aplicações.

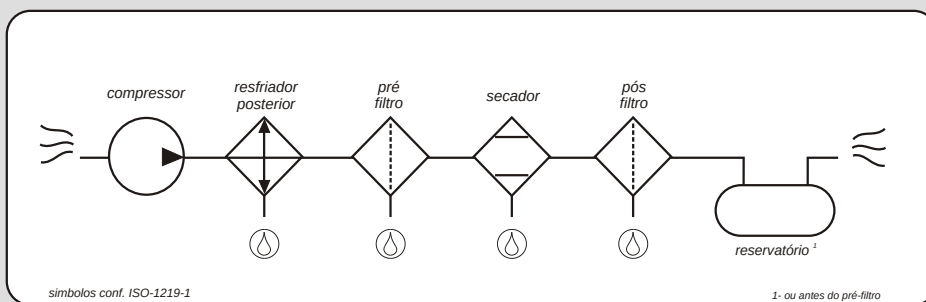
Esse cálculo leva em consideração os custos de instalação, operação, manutenção e depreciação de um sistema de tratamento de ar comprimido na classe 1.4.1.

VEJA QUADRO NA PENÚLTIMA PÁGINA.

Como tratar o ar comprimido

A norma ISO-8573-1 (1991) é o padrão internacional em matéria de tratamento de ar comprimido. Em seu capítulo 4, a figura* abaixo é apresentada como um sistema típico de geração e tratamento de ar comprimido.

Repare na necessidade de um pré e um pós-filtro junto ao secador.



Qualquer outra referência sobre ar comprimido (CAGI, ISA, Pneurop, catálogos, etc), recomenda a instalação de um pré-filtro e de um pós-filtro ao secador de ar.

* com simplificações

Veja o que era necessário fazer:



Compressor



1-Resfriador posterior



2-Pré-filtro coalescente



3-Secador por refrigeração



4-Pós-filtro coalescente



Utilização

Tratamento de ar comprimido

Normalização & Aplicações

Classificação ISO-8573-1*

classe de qualidade	Sólidos dimensão máxima da partícula (μm)	Água ponto de orvalho (°C)	Óleo concentração residual (mg/m ³)
1	0,1	-70	0,01
2	1	-40	0,1
3	5	-20	1
4	15	+3	5
5	40	+7	25
6	-X-	+10	-X-
7	-X-	não especificado	-X-

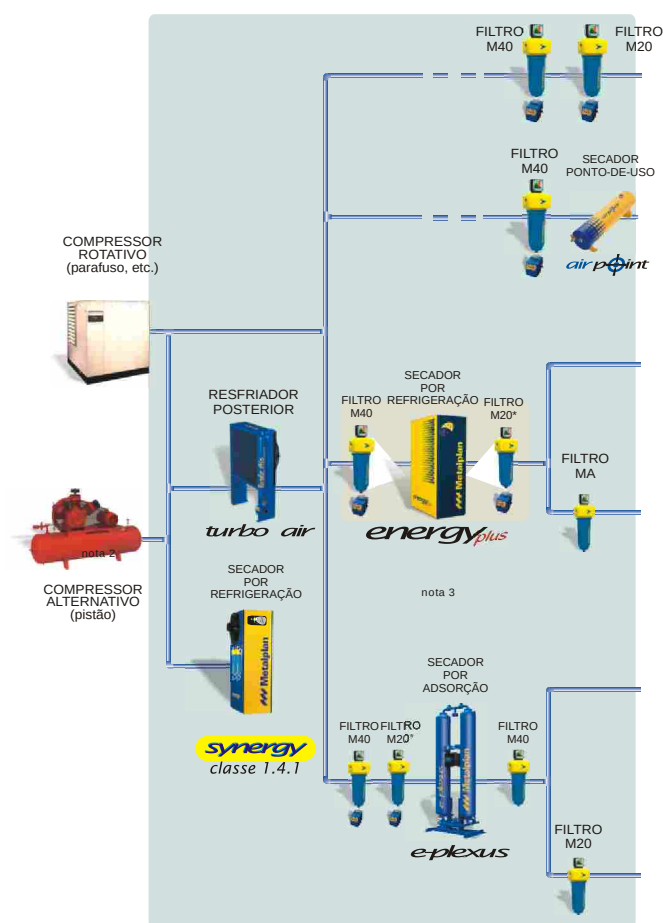
*1991

Instalações típicas

ISO-8573
classe

Aplicações

Economia
proporcionada
pelo Tratamento*
US\$/m³



1.7.1

Uso geral; proteção localizada de válvulas, cilindros, sopragem, pintura, ferramentas pneumáticas, automação, jateamento, etc. Como o ar não está seco neste sistema, recomenda-se um certo cuidado na sua aplicação.

0,00006

1.7.1

O ar comprimido está seco nesse arranjo, com ponto-de-orvalho médio entre 5°C e 15°C. É ideal p/ pequenas vazões (até 15 pcm) em aplicações de ponto-de-uso: pintura, jateamento, odontologia, etc.

0,0012

1.4.1

Esta combinação compõe o sistema de tratamento mais largamente utilizado na indústria. Em função de seu abrangente nível de proteção, atende diversos setores, como o automobilístico, plástico, têxtil, papel e celulose, mecânico e metalúrgico, etc. Veja também o **synergy**

0,0042

1.4.1

Qualidade similar ao sistema anterior, porém com eliminação de odores e um menor residual de óleo (0,003 mg/m³), importante em geração de O₂ e N₂, inalação sem eliminação de CO e CO₂, indústrias alimentícias, químicas, farmacêuticas, etc.

0,015

2.2.1

2.1.1

Utilizado quando o ar comprimido entra em contato com produtos higroscópicos (cimento, leite em pó, resinas, liofilizados, pastilhas efervescentes, etc.), devido ao risco de absorção do vapor d'água e também quando for submetido a baixas temperaturas, devido ao risco de congelamento.

0,05

1.2.1

1.1.1

A combinação de um baixíssimo ponto de orvalho com retenção máxima de particulados é fundamental em aplicações como a fabricação de fibras óticas, circuitos integrados, compact discs, processamento de filmes, instrumentação crítica, siderurgia, reatores nucleares, etc.

0,70

1. O secador METALPLAN incorpora o pré e o pós filtros no seu interior, dependendo do modelo.
2. O reservatório de ar deverá ser instalado preferencialmente após os equipamentos de tratamento.
3. O filtro M20 retém partículas > 0,01 μm

* O valor da economia proporcionada pelo tratamento de ar comprimido é o resultado da diferença entre o benefício e o custo desse tratamento. Ou seja, para saber o quanto você lucra com o tratamento do ar comprimido, basta multiplicar a sua vazão de ar pelo valor correspondente à sua aplicação. Nesse cálculo, já foram descontados todos os custos com a depreciação dos equipamentos, bem como sua instalação, operação e manutenção.
Exemplo: Uma fábrica que consome 700m³/h de ar comprimido, 24 h/dia, com classe de qualidade 1.4.1, economizará até US\$ 91.980,00/ano com o tratamento do ar.

Fonte: "O tratamento de ar comprimido como fator de redução de custos na indústria"
Estudo organizado pela ABIMAQ

Segurança e confiabilidade

✓ Os secadores Metalplan já nasceram projetados para CLIMAS TROPICAIS, conforme a norma ISO-7183-opção B, o que garante um desempenho 18% superior a qualquer secador projetado para climas temperados. Atenção para esse detalhe.

✓ Os secadores Metalplan utilizam apenas gases refrigerantes ecológicos aprovados pelo EPA, como o R22, R134a e R404. Detectores de vazamento eletrônicos garantem a estanqueidade do equipamento.



✓ Custo inferior: calcule o valor de um secador convencional adicionado aos custos de um pré e um pós-filtro coalescentes. Agora, compare com o valor do secador Metalplan já com os filtros integrados.



Garantia Estendida 2 anos

Todos os secadores MDR Energy Plus são garantidos contra defeitos de material e mão-de-obra pelo período de um ano, desde que a Ficha de Partida seja devolvida corretamente preenchida.

A Metalplan concederá mais um ano de garantia a todos os clientes que retornarem o Cartão de Garantia Estendida devidamente preenchido através do Distribuidor Autorizado Metalplan que lhe efetuou a venda.

Essa garantia adicional será contada a partir da data da Nota Fiscal de venda e só terá validade com a apresentação da mesma.

Solicite o texto integral desta garantia antes de efetuar sua compra. Procure fazer o mesmo com os outros fabricantes.

energyplus

Pré-filtro coalescente grau M40	Secador	Pós-filtro coalescente grau M20	Vazão ²		Conexão (pol.)	Dimensões (mm)			Potência (W)	Energia ⁴	Condensação ⁵	Controle		
			pcm	m³/h		comp.	alt.	larg.				Analógico	Energy Control	Master Control
MFC-020-PF	MDR-020	MFC-020-FI	20	34	L3/4	550	508	320	300	220/1/60	AR	STANDARD		
MFC-040-PF	MDR-040	MFC-040-FI	40	68	L3/4	550	508	320	500					
MFC-060-PF	MDR-060	MFC-060-FI	60	102	L3/4	550	740	320	650					
MFC-080-PF	MDR-080	MFC-080-FI	80	136	L3/4	550	740	320	650					
MFC-100-PF	MDR-100	MFC-100-FI	100	170	L1	550	987	350	1450					
MFC-125-PF	MDR-125	MFC-125-FI	125	212	L1	550	987	350	1450					
MFC-160-PF	MDR-160	MFC-160-FI	160	272	L1	550	1190	350	1450	220/3/60 380/3/60 440/3/60	AR ou ÁGUA	STANDARD	OPCIONAL	
MFC-200-PF	MDR-200	MFC-200-FI	200	340	L2	785	1262	484	2400					
MFC-250-PF	MDR-250	MFC-250-FI	250	425	L2	785	1262	484	2400					
MFC-300-PF	MDR-300	MFC-300-FI	300	510	L2	1015	1665	523	2200					
MFC-400-PF	MDR-400	MFC-400-FI	400	680	L2	1015	1665	523	2900					
MFC-500-PF	MDR-500	MFC-500-FI	500	850	L2	1015	1665	523	3500					
MFC-600-PF	MDR-600	MFC-600-FI	600	1020	F4	1465	2100	550	3800	380/3/60 440/3/60	ÁGUA	STANDARD		
MFC-800-PF	MDR-800	MFC-800-FI	800	1360	F4	1465	2100	550	4930					
MFC-1000-PF	MDR-1000	MFC-1000-FI	1000	1700	F4	1580	2100	550	5800					
MFC-1250-PF	MDR-1250	MFC-1250-FI	1250	2125	F4	1695	2100	550	6400					
MFC-1600	MDR-1600	MFC-1600-FI	1600	2720	F4	1560	2510	610	8130					
MFC-2000	MDR-2000	MFC-2000-FI	2000	3400	F4	1790	2510	610	10700					
MFC-2500	MDR-2500	MFC-2500-FI	2500	4250	F4	2020	2510	610	13410	380/3/60 440/3/60	ÁGUA	STANDARD		
MFC-3000	MDR-3000	MFC-3000-FI	3000	5100	F6	1560	2510	1000	16220					
MFC-4000	MDR-4000	MFC-4000-FI	4000	6800	F6	1790	2510	1000	21340					
MFC-5000	MDR-5000	MFC-5000-FI	5000	8500	F8	2020	2510	1000	26800					
MFC-6000	MDR-6000	MFC-6000-FI	6000	10200	F8	1560	2510	1450	26900					
MFC-8000	MDR-8000	MFC-8000-FI	8000	13600	F8	1790	2510	1900	37000					
MFC-10000	MDR-10000	MFC-10000-FI	10000	17000	F8	2020	2510	1900	45800					

1- Temperatura de projeto de entrada do ar: 38°C
Temperatura máxima de entrada do ar: 48°C
Temperatura ambiente de projeto: 38°C
Temperatura ambiente máxima: 43°C
Nunca ultrapasse as temperaturas máximas informadas acima.

2- Refere-se ao volume deslocado pelo compressor de ar (20°C/0 barg) e posteriormente comprimido a 7 barg com ponto de orvalho de 3°C. Condições de referência conf. ISO-7183B e ISO-8573 classe 1.4.1.

3- Pressão máxima de trabalho:
12,3 barg (linha standard até MDR-1250)
10,0 barg (linha standard a partir de MDR-1600)
42,0 barg (produto especial).

4- Disponível também na versão 50Hz.

5- Para os modelos com condensação a água, a vazão da mesma é de cerca de 1,0 m³/h para cada 425 m³/h de ar comprimido.

L = luva NPT / F = flange ANSI-B-16.5

Os produtos poderão sofrer inovações tecnológicas sem prévia comunicação

- A capacidade do secador deve ser corrigida se as condições de operação forem diferentes das condições de projeto.
- Secadores por refrigeração não são recomendados para temperatura ambiente inferior a 5°C.

synergy

Modelo	Resfriador Posterior	Pré-filtro coalescente grau M40	Secador	Pós-filtro coalescente grau M20	Vazão		Conexões (luva NPT)	Dimensões (mm)			Potência (W)	Energia
					pcm	m³/h		comp.	alt.	larg.		
SYNERGY-040	STA-040	MFC-040-PF	MDR-040	MFC-040-FI	40	68	3/4"	550	908	320	540	220/1/60
SYNERGY-060	STA-060	MFC-060-PF	MDR-060	MFC-060-FI	60	102	3/4"	550	1140	320	690	220/1/60
SYNERGY-100	STA-100	MFC-100-PF	MDR-100	MFC-100-FI	100	170	1"	550	1797	320	1650	220/1/60

NOTA: As condições de referência e de projeto do Synergy obedecem a norma ISO 7183-B. Em operação, nunca ultrapasse os seguintes limites: pressão=12,3 kgf/cm²; temp. ambiente=43°C, temperatura de entrada do ar compr.=120°C. Consulte um Distribuidor Autorizado Metalplan quanto aos cuidados de especificação, instalação, operação e manutenção do Synergy.



A vida média útil de qualquer meio filtrante está diretamente relacionada com a concentração e as dimensões dos contaminantes antes do filtro, além de outras variáveis menos importantes. O período estimado de 6000 h de operação dos elementos Hi-flux baseia-se na contaminação usualmente encontrada numa atmosfera industrial típica. Para compreender melhor esses fenômenos, bem como conceitos como Eficiência de Filtração (E), Taxa de Filtração (Q), Penetração (P), Movimento Browniano, Forças de Van der Waals, etc., entre em contato com nossa Engenharia de Aplicação. A garantia dos elementos filtrantes cobre defeitos de matéria-prima e mão-de-obra comprovados através de testes em laboratórios independentes, não contemplando sua saturação provocada por partículas sólidas ou deterioração resultante de contaminação anormal do fluido principal, como vapores ácidos, entre outros.

Secadores exclusivos

Sistemas integrados de tratamento de ar comprimido.

energyplus
pré e pós-filtros integrados



3 em 1



Resfriador-posterior

reduz a temperatura do ar comprimido a 3°C (até 120°C) e protege o compressor (até 120°C) e o sistema de distribuição.



Pré-filtro coalescente

Remove os aerossóis vindos do resfriador-posterior e protege os trocadores de calor do secador contra o óleo do compressor de ar.



Secador por refrigeração

resfria o ar comprimido até a temperatura de 3°C, possibilitando a condensação da umidade.



Pós-filtro coalescente

remove 99,99% dos aerossóis remanescentes e garante um ponto de orvalho de 3°C. É o mais importante diferencial dos secadores Metalplan.

4 em 1



synergy
resfriador-posterior,
pré e pós-filtros integrados

pós-filtro integrado



Vantagens exclusivas

- ✓ Qualidade do ar comprimido conforme a norma ISO-8573-classe 1.4.1:
 - ponto de orvalho = 3°C
 - residual de óleo = 0,01mg/m³
 - retenção de particulado = 0,01mm
- ✓ Perfeita harmonia entre os componentes, evitando erros de especificação.
- ✓ Menor espaço ocupado em sua empresa.
- ✓ Economia e simplicidade de instalação, pois dispensa material e mão-de-obra para interligar os componentes.
- ✓ Operação e manutenção centralizadas num único produto.
- ✓ Admite temperatura de entrada do ar comprimido de até 120°C (Synergy).

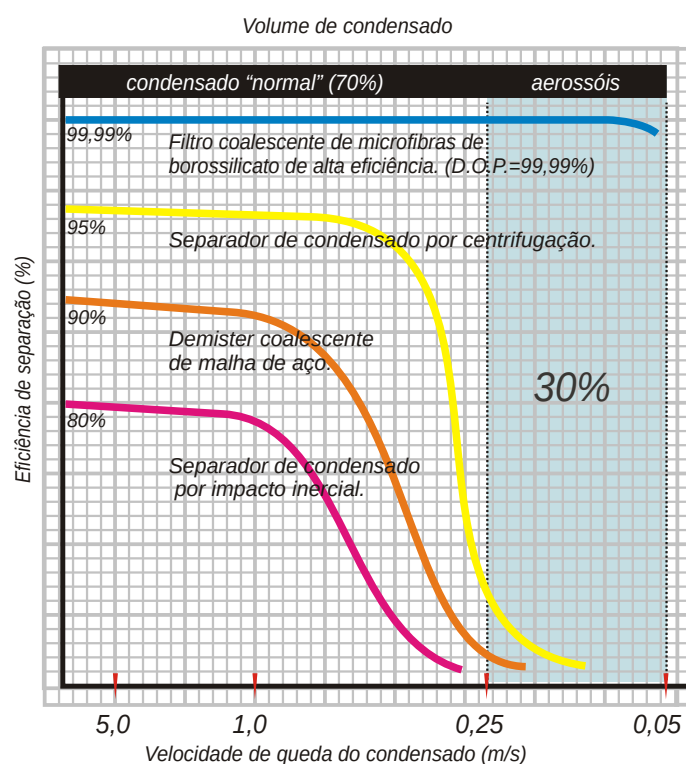
elementos
hi-flux
coalescência de alta performance

A grande diferença

Somente o filtro coalescente frio garante o ponto de orvalho de 3°C

Em qualquer temperatura, 30% da contaminação líquida do ar comprimido é formada por aerossóis*, que possuem massa irrisória e não respondem à separação inercial. Somente o efeito da coalescência fina é capaz de remover esses aerossóis.

Os secadores Metalplan são os únicos com um **filtro coalescente fino** integrado no ponto de temperatura mais baixa do sistema, isto é, antes que o ar comprimido se reaqueça no recuperador de calor e os aerossóis se reevaporem. Essa é a única garantia de remoção desses contaminantes, pois os separadores de condensado dos secadores convencionais só são eficientes para remover o condensado não aerossol. Já os filtros coalescentes instalados após o secador não removem vapor d'água.

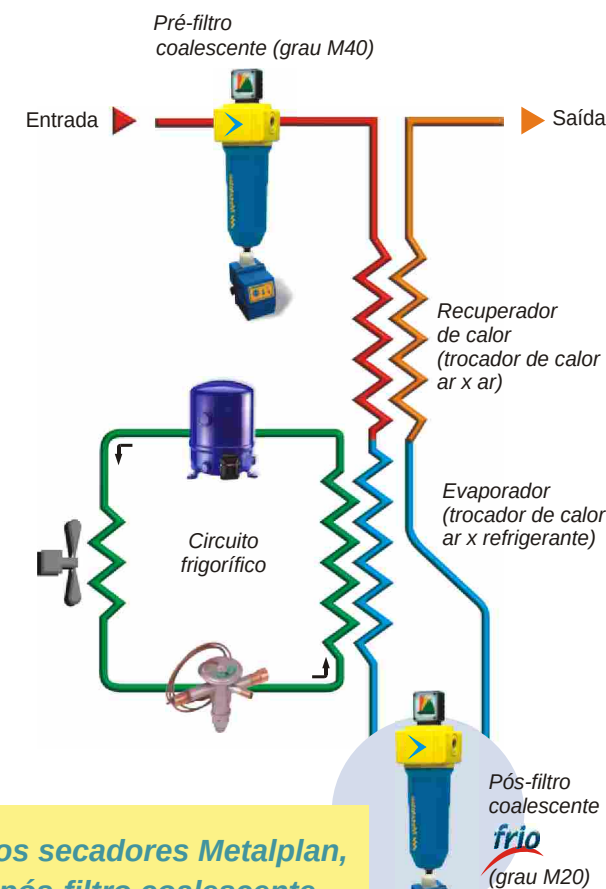


A eficiência dos separadores 2, 3 e 4 está baseada na vazão nominal do secador. Como são separadores inerciais, essa eficiência é fortemente afetada por mudanças de vazão (velocidade), prejudicando até mesmo a separação do condensado normal.

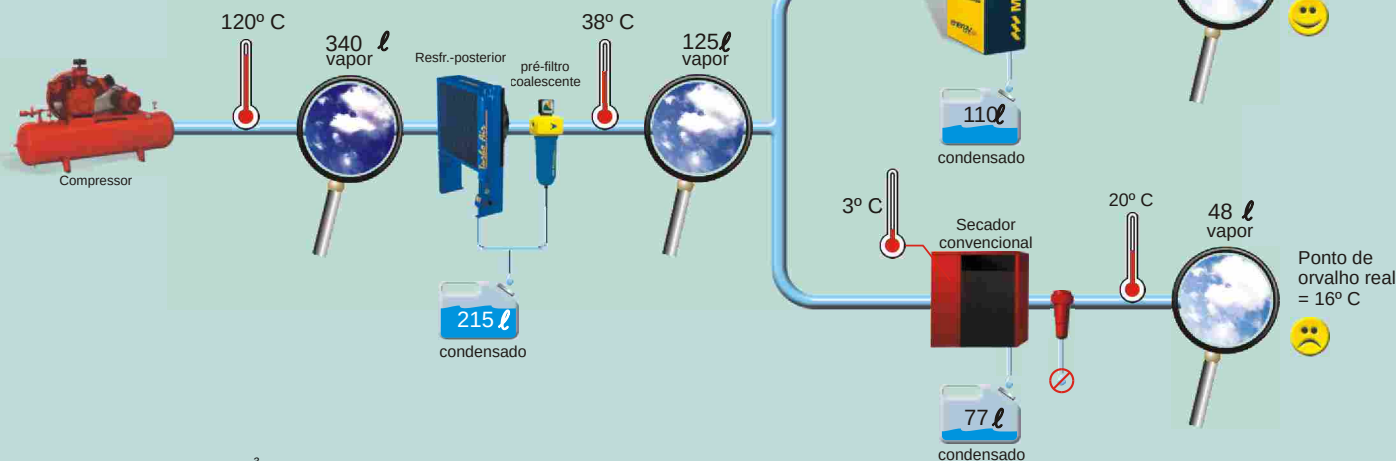
FIQUE ATENTO

QUALQUER FABRICANTE DE SECADOR DE AR COMPRIMIDO POSSUI UMA LINHA DE FILTROS COALESCENTES. OS CATÁLOGOS DESSES FILTROS AFIRMAM QUE APENAS AS MICROFIBRAS DE BOROSSILICATO SÃO CAPAZES DE PROMOVER A COALESCÊNCIA DOS AEROSSÓIS. NO ENTANTO, QUANDO SE TRATA DO SECADOR, ESSAS EMPRESAS PROPAGAM UM DESEMPENHO EXCEPCIONAL DE SEUS SEPARADORES DE CONDENSADO, SIMILAR AO DOS FILTROS. ENTÃO, PARA QUE SERVEM SEUS FILTROS COALESCENTES?

Nos secadores Metalplan, o pós-filtro coalescente está instalado no ponto mais frio do sistema.



Purgador eletrônico: sem desperdício de ar comprimido.



A figura representa um sistema de 850m³/h, operando em três turnos (25°C; 75% RH)

Coalescência de alta performance

O elemento plissado Hi-flux suporta maiores níveis de vazão e contaminação

O pré e pós-filtros integrados dos secadores MDR Energy Plus e Synergy possuem elementos filtrantes coalescentes plissados nos graus M40 e M20, respectivamente.

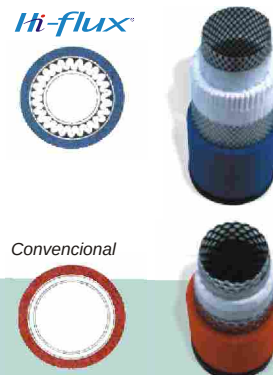
A coalescência é a aglutinação de pequenas gotas de condensado (aerossóis) em gotas maiores até que atinjam uma dimensão e uma massa sujeitas à ação da gravidade. Esse processo é composto de três etapas:

- Intercepção direta (sólidos)
- Impacto inercial (sólidos e líquidos)
- Difusão (sólidos e líquidos)

As microfibras de borossilicato, que proporcionam o efeito da coalescência, são fibras de vidro microscópicas totalmente impermeáveis ao óleo e à água, que são continuamente repelidos do meio filtrante. Portanto, a saturação dos elementos só acontece pela ação dos contaminantes sólidos que ficam retidos em suas microfibras.

Os elementos filtrantes Hi-flux têm a grande vantagem de serem **plissados**, o que lhes garante:

- área de filtração em média **5 vezes superior** a de outros elementos com as mesmas dimensões;
- maior capacidade de vazão;
- menor perda de carga;
- maior vida útil do elemento;
- desempenho constante com vazões entre 20 e 120% da vazão nominal



* partícula com velocidade de queda menor que 0,25 m/s

A insuperável eficiência energética dos secadores MDR Energy Plus e Synergy é obtida através dos seguintes diferenciais:

➤ Trocadores de calor monobloco em cobre/alumínio, com aletas de contato integral, resultando em maior eficiência de troca térmica e vazamento zero do fluido refrigerante;

➤ Baixíssima perda de carga (queda de pressão), pois o ar comprimido atravessa apenas trechos retos e grandes volumes vazios nos trocadores de calor.

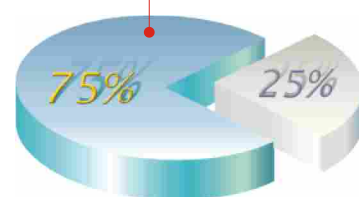
➤ Maior aproveitamento do frio em função da circulação do fluido refrigerante pela parte mais interna dos trocadores de calor, sem perdas para o meio-ambiente;

➤ Três dispositivos opcionais de redução do consumo de energia* permitem uma economia de até 75%:

VSD - Variable Speed Drive;

VFC - Variable Flow Compressor;

XDE - Extra Dimension Exchanger.



O painel microprocessado mais completo do mercado

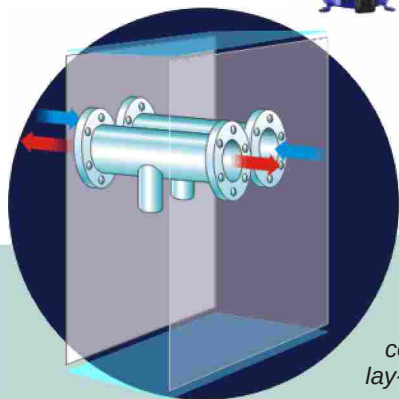
Os secadores MDR Energy Plus possuem três tipos de painel de controle: Logik, Energy Control e Master Control. Desde as funções analógicas básicas do Logik até a sofisticação eletrônica do Master Control, esses painéis possuem as seguintes características:

- fluxograma de funcionamento do secador;
- led e buzzer de indicação do momento de troca dos elementos dos filtros integrados;
- tecla de teste de purga;
- indicação de equipamento energizado;
- indicação digital das quatro principais temperaturas;
- horímetro incorporado;

- monitoração das falhas e status do secador: pressão alta, filtros saturados, modo de economia de energia, temperatura alta, pressão baixa, sobrecarga e pressão do óleo;
- partidas e paradas remotas com indicação do status do secador;
- saída serial para comunicação com PLC;
- bloqueio do painel por senha.



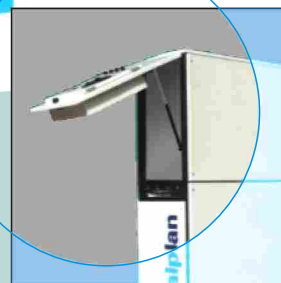
Compressores refrigerantes de classe mundial: peças e serviços disponíveis em qualquer região.



Desenho vertical proporciona menor área necessária para a instalação. Quatro opções de entrada e saída do ar a partir do modelo MDR-1600. Qualquer que seja o arranjo de sua sala de compressores, você vai encontrar o melhor lay-out para instalar seu secador.



Acesso rápido e prático para substituição dos elementos filtrantes e para manutenção.



Porque Metalplan

Desde 1986, a Metalplan fabricou mais de trinta mil equipamentos de tratamento de ar comprimido, sendo mais de dez mil secadores apenas nos últimos dez anos, tornando-se líder absoluta neste segmento na América Latina.

Nossos produtos estão instalados em empresas de todos os portes, desde pequenas oficinas até as grandes indústrias automobilísticas, petroquímicas, etc.

Atualmente, uma parcela significativa de nossa produção é destinada à exportação, atendendo diversos países, inclusive o exigente mercado dos Estados Unidos, onde a Metalplan atua através da AAG Air Alliance Group.



Um grande cliente:
40000 m³/h de
ar puro e seco.



5000 m²

Nossos equipamentos são projetados, fabricados e testados de acordo com um rigoroso Sistema da Qualidade ISO-9001, garantindo um produto de padrão internacional.

Também somos a única empresa brasileira que possui um completo laboratório para o ensaio de filtros e secadores (ISO-7183) e da qualidade do ar comprimido (ISO-8573).

A utilização de componentes da mais alta qualidade, como Danfoss, Embraco, entre outros, é um pré-requisito em nossos equipamentos.

E para dar suporte a isso tudo, contamos com 5000 m² de instalações próprias a apenas 6km do rodovial viário de São Paulo, além do apoio fundamental de uma rede de distribuidores autorizados qualificados e de serviços autorizados em todo o território nacional.

Por isso, na hora de decidir, não se arrisque: opte por toda a tecnologia, qualidade e confiabilidade da marca Metalplan.



Estoque



Produção



Soluções para Flúidos
Ar Comprimido - Gases - Vácuo - Granulados / pó

Fone: 55 (11) 5062 - 5756

Rua Cônego José Norberto, 317 - Ipiranga
São Paulo - Cep: 04288 - 080 /

www.zenoar.com.br